

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:
10. April 2003 (10.04.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/028963 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B26D 7/26, 5/02**

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP02/08596**

(22) Internationales Anmeldedatum:
1. August 2002 (01.08.2002)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:
101 47 348.6 26. September 2001 (26.09.2001) **DE**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **BIFORCE ANSTALT [LI/LI]**; Aeulestrasse 38,
L-9490 Vaduz (LI).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WEBER, Günther**
[DE/DE]; Paul-Hindemith-Strasse 14, 17033 Neubranden-
burg (DE).

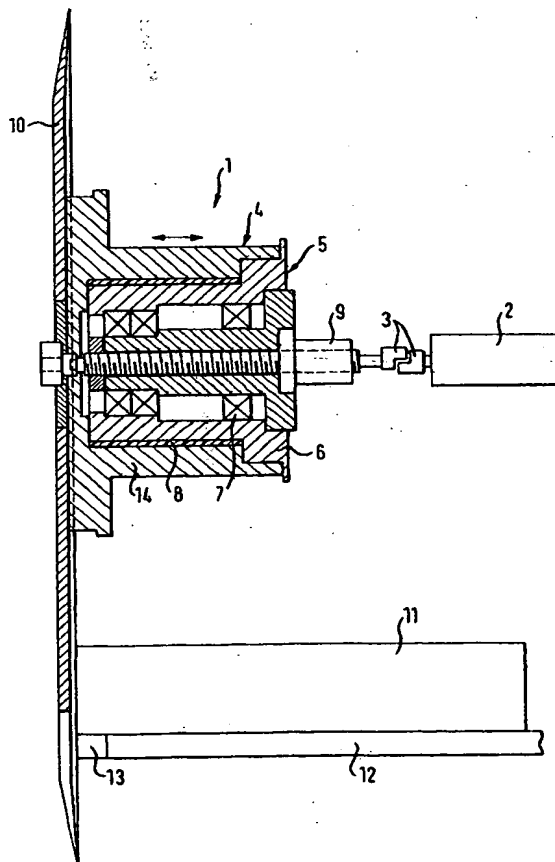
(74) Anwalt: **MANITZ, FINSTERWALD & PARTNER**
GBR; Postfach 31 02 20, 80102 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU,
SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **DEVICE FOR SLICING FOOD PRODUCTS**

(54) Bezeichnung: **VORRICHTUNG ZUM AUFSCHNEIDEN VON LEBENSMITTELPRODUKTEN**



(57) Abstract: Disclosed is a device for slicing food products, comprising a cutting head (1) and a product supply with a food product guide, food product holding means and an advancing feeder device, characterized in that the cutting head (1) consists of a first part which is firmly connected to the base frame and which comprises a drive unit (2), and a second part (4) which comprises the rotating blade (10), whereby the second part is mounted in such a way that it is limitedly displaceable relative to the first part (5) parallel to the axis of rotation of the blade (10), and an actuating device is also provided, said actuating device being controlled according to the blank cuts thus conveyed and used to modulate the position of the second part (4) of the cutting head (1) between a first position corresponding to the cutting position of the blade (10) and a second position (10) corresponding to a blank cut position of the blade (10).

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Vorrichtung zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten mit einem Schneidkopf (1) sowie einer Produktzuführeinheit mit Schneidgutführung, Schneidguthaltemitteln und einer Vorschubeinrichtung beschrieben, die sich dadurch auszeichnet, dass der Schneidkopf (1) aus einem mit dem Grundgestell fest verbundenen, die Antriebseinheit (2) umfassenden ersten Teil (5) und einem das rotierende Messer (10) umfassenden zweiten Teil (4) besteht, dass der zweite Teil (4) relativ zum ersten Teil (5) parallel zur Rotationsachse des Messers (10) begrenzt verschiebbar gelagert ist, und dass eine in Abhängigkeit von geforderten Leerschnitten ansteuerbare Betätigungseinrichtung vorgesehen ist, welche den zweiten Teil (4) des Schneidkopfes (1) zwischen einer ersten, der Schneidposition des Messers (10) entsprechenden Position und einer zweiten, einer Leerschnittposition des Messers (10) entsprechenden Position umsteuert.

WO 03/028963 A1

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Biforce Anstalt

Vorrichtung zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten, insbesondere Wurst, Schinken, Speck, Fleisch, Käse und dergleichen, mit einem Grundgestell, auf dem insbesondere neigungsverstellbar ein eine Antriebseinheit aufweisender Schneidkopf mit einem rotierenden Messer sowie eine Produktzuführeinheit mit einer Schneidgutführung, Schneidguthaltemitteln und einer Vorschubeinrichtung angeordnet sind.

Eine Vorrichtung dieser Art ist nach ihrem prinzipiellen Aufbau aus der EP 0 289 765 B1 bekannt. Bei dieser bekannten Vorrichtung sind zur Gewährleistung einer Portionsbildung und zum Abtransport der jeweils gebildeten Portionen mechanische Betätigungsmittel vorgesehen, welche es gestatten, das aufzuschneidende Produkt jeweils kurzzeitig bezüglich der Schneidebene zurückzuziehen, so dass während dieser Zeit Leerschnitte erfolgen und damit eine gebildete Portion abtransportiert werden kann bevor die nächste Portion aufgeschnitten wird. Durch diese Rückzugsbewegung wird auch sichergestellt, dass jegliche störende Schnitzelbildung vermieden wird.

Mit zunehmender Arbeitsgeschwindigkeit derartiger Vorrichtungen, die üblicherweise auch Slicer genannt werden, ist es notwendig, immer häufiger und in immer kürzeren zeitlichen Abständen Leerschnitte durchzuführen, um den einwandfreien Abtransport der sehr schnell aufeinanderfolgend gebildeten Portionen zu ermöglichen. Dies führt vor allem dann zu

Schwierigkeiten, wenn die aufzuschneidenden Produkte – wie dies in der Praxis der Fall ist – immer schwerer werden, so dass ein schnelles Zurückziehen und ein sich daran anschließendes Vorschieben des Produktes zunehmend schwieriger wird und nur mit großem Aufwand erreichbar ist. Hinzu kommt, dass auch Produkte aufzuschneiden sind, die sich bei Wirksamwerden größerer Beschleunigungskräfte in sich verformen, was die erforderliche exakte Positionierung des Produkts relativ zur Schneidebene zusätzlich erschwert.

Aufgabe der Erfindung ist es, die vorstehend geschilderten Schwierigkeiten zu beseitigen und die eingangs genannte Vorrichtung in der Weise auszubilden, dass auch bei sehr hoher Arbeitsgeschwindigkeit unabhängig von der Schwere und der Konsistenz des aufzuschneidenden Produktes exakte Leerschnitte durchgeführt und jegliche Schnitzelbildungen vermieden werden können.

Gelöst wird diese Aufgabe nach der Erfindung im wesentlichen dadurch, dass der Schneidkopf aus einem mit dem Grundgestell fest verbundenen, die Antriebseinheit umfassenden ersten Teil und einem das rotierende Messer umfassenden zweiten Teil besteht, dass der zweite Teil relativ zum ersten Teil parallel zur Rotationsachse des Messers begrenzt verschiebbar gelagert ist, und dass eine in Abhängigkeit von geforderten Leerschnitten ansteuerbare Betätigungseinrichtung vorgesehen ist, welche den zweiten Teil des Schneidkopfes zwischen einer ersten, der Schneidposition des Messers entsprechenden Position und einer zweiten, einer Leerschnittposition des Messers entsprechenden Position umsteuert.

Bevorzugt umfasst der zweite Teil des Schneidkopfes, welcher vorzugsweise auch eine deutlich geringere Masse als der erste Teil aufweist, neben dem rotierenden Messer ein mit diesem verbundenes, im wesentlichen

hohlzylindrisches Rotorelement, das auf einer Trägerhülse des stationären ersten Teils über ein Gleitlager axial verschieblich gelagert ist. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass trotz der Zweiteiligkeit des Schneidkopfes ein Gesamtsystem vorliegt, das hinsichtlich des allgemeinen Arbeitsweise und der Schneidgüte einer einteiligen Ausgestaltung des Schneidkopfes absolut gleichwertig ist.

Die axiale Relativverschiebung zwischen dem ersten Teil und dem zweiten Teil erfolgt bevorzugt über eine zwischen beiden Teilen wirksame, steuerbare Spindel-Mutter-Anordnung, die bei entsprechender Ansteuerung schnelle und exakte Verschiebewegungen gewährleistet.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben und werden im Zusammenhang mit dem Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung erläutert.

Die einzige Figur der Zeichnung zeigt eine schematische, teilweise geschnittene Seitenansicht eines erfindungsgemäß ausgebildeten Schneidkopfes mit zugehöriger Schneidgutführung.

Der Schneidkopf ist in seiner Gesamtheit mit dem allgemeinen Bezugszeichen 1 gekennzeichnet und umfasst eine aus einem Motor bestehende Antriebseinheit 2, welche über eine mit Axialspiel arbeitende Kupplung 3 mit dem stationären bzw. gehäusefesten ersten Teil 5 des Schneidkopfes 1 verbunden ist.

Der axial verschiebbar ausgebildete zweite Teil 4 des Schneidkopfes 1 umfaßt das als Sichelmesser ausgebildete rotierende Messer 10 sowie ein mit dem Messer fest verbundenes hohlzylindrisches Rotorelement 14, das

über ein Gleitlager 8 auf einer Trägerhülse 6 des stationären Teil 5 gelagert ist.

Die Mittellagerung ist mit dem Bezugszeichen 7 gekennzeichnet, und die zum stationären Teil 5 gehörende Spindel 9 ist schematisch im Anschluß an die Kupplung 3 dargestellt.

Auf einer Schneidgutführung 12 ist ein aufzuschneidendes Produkt 11 gezeigt, dessen vorderes Ende an die durch eine Schneidkante 13 definierte Schneidebene angrenzt.

In der gezeigten Darstellung nimmt das Messer 10 die Schneidposition ein, d.h. es läuft in der durch das vordere Ende der Schneidkante 13 definierten Schneidebene um.

Mittels einer nicht dargestellten Betätigungseinrichtung für eine Spindel-Mutteranordnung kann der axial verschiebbare zweite Teil 4 des Messerkopfes 1 zusammen mit dem Messer 10 in der Zeichnung axial nach links, d.h. von der Schneidkante 13 weg bewegt werden, und zwar in einem Ausmaß, das sehr gering sein kann, jedoch ausreicht, um Leerschnitte auszuführen, wobei während dieser Leerschnitte natürlich kein Vorschub des Produktes 11 erfolgt.

Wie eingangs bereits erläutert wurde, sind diese Leerschnitte insbesondere zur Portionsbildung und zur Ermöglichung des Abtransports der einzelnen Portionen erforderlich, wobei der Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung darin besteht, dass das Messer 10 sehr schnell zwischen der in der Zeichnung gezeigten Schneidposition und einer Leerschnittposition umsteuerbar ist. Den beiden Umsteuerpositionen des Messers 10 können mechanische Anschläge zugeordnet sein, aber es ist auch möglich, zu-

mindest in der der Schneidkante 13 zugeordneten Umsteuerposition das verschiebbare zweite Teil 4 des Schneidkopfes 1 durch elektrische Mittel zu fixieren, so dass eine gegebenenfalls auch dem Schneidkantenverschleiß Rechnung tragende variable Exaktposition vorgegeben werden kann.

Eine Umsteuerung von der Arbeitsposition in die Leerschnittposition kann auch in Abhängigkeit von einer Stillstandssituation einer nachfolgenden Einheit erfolgen, beispielsweise bei einem Stopp einer nachfolgenden Verpackungsmaschine.

Bezugszeichenliste

- 1 Schneidkopf
- 2 Antriebseinheit
- 3 Kupplung
- 4 axial verschiebbarer zweiter Teil
- 5 stationärer erster Teil
- 6 Trägerhülse
- 7 Mittenlagerung
- 8 Gleitlager
- 9 Spindel
- 10 Sichelmesser
- 11 Produkt
- 12 Schneidgutführung
- 13 Schneidkante
- 14 Rotorelement

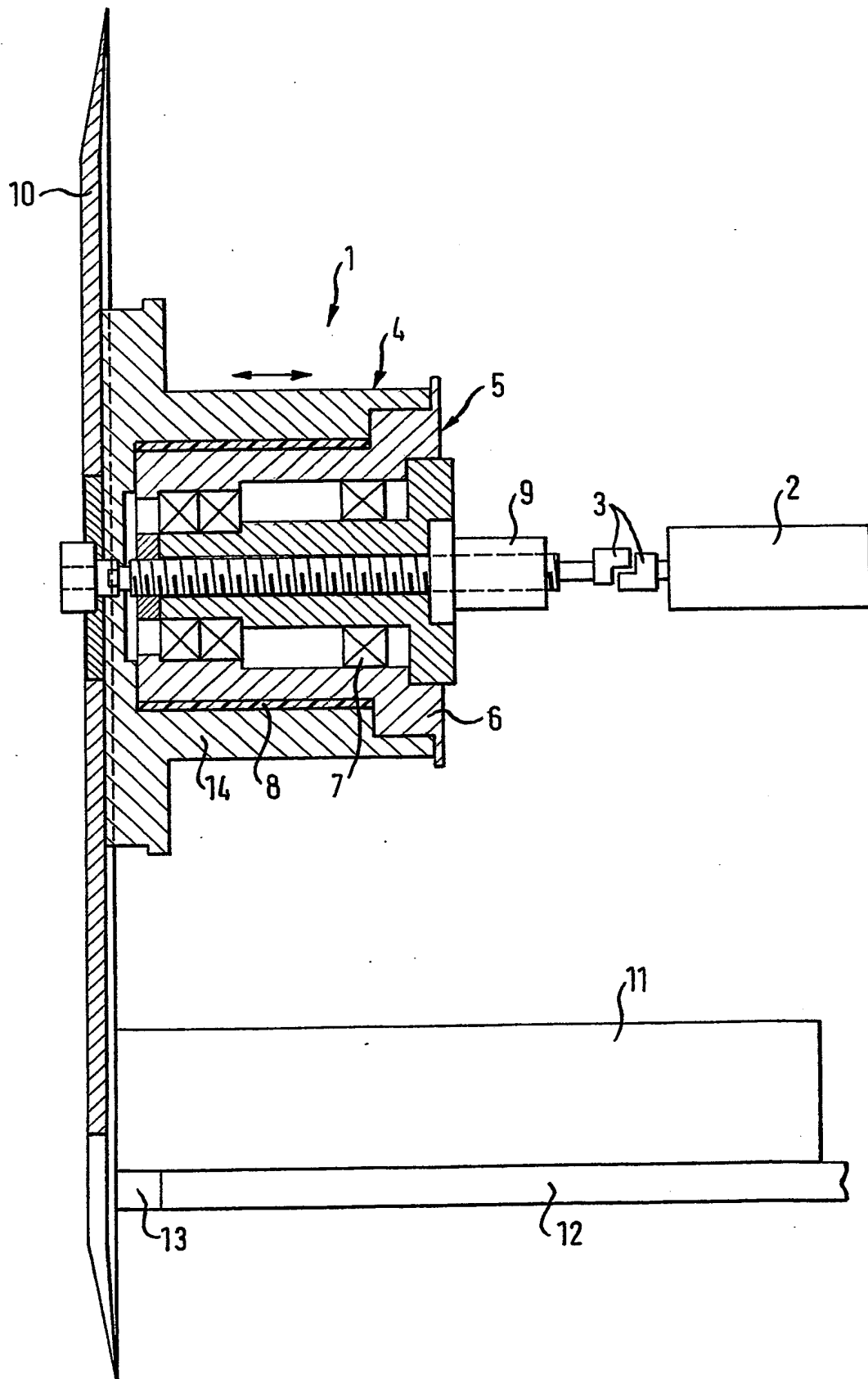
Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten, insbesondere Wurst, Schinken, Speck, Fleisch, Käse und dergleichen, mit einem Grundgestell, auf dem insbesondere neigungsverstellbar ein eine Antriebseinheit aufweisender Schneidkopf mit einem rotierenden Messer sowie eine Produktzuführeinheit mit einer Schneidgutführung, Schneidguthaltemitteln und einer Vorschubeinrichtung angeordnet sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Schneidkopf (1) aus einem mit dem Grundgestell fest verbundenen, die Antriebseinheit (2) umfassenden ersten Teil (5) und einem das rotierende Messer (10) umfassenden zweiten Teil (4) besteht,
dass der zweite Teil (4) relativ zum ersten Teil (5) parallel zur Rotationsachse des Messers (10) begrenzt verschiebbar gelagert ist, und
dass eine in Abhängigkeit von geforderten Leerschnitten ansteuerbare Betätigungseinrichtung vorgesehen ist, welche den zweiten Teil (4) des Schneidkopfes (1) zwischen einer ersten, der Schneidposition des Messers (10) entsprechenden Position und einer zweiten, einer Leerschnittposition des Messers (10) entsprechenden Position umsteuert.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der zweite Teil (4) nur einen Bruchteil der Masse des Teils (5)
aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der zweite Teil (4) des Schneidkopfes (1) neben dem Messer (10)
ein im wesentlichen hohlzylindrisches Rotorelement (14) umfaßt,
das auf einer Trägerhülse (6) des stationären ersten Teils (5) vor-
zugsweise über ein Gleitlager (8) axial verschieblich gelagert ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass jeder der beiden Umsteuerpositionen ein mechanischer An-
schlag zugeordnet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest in der der Schneidkante (13) zugeordneten Umsteu-
erposition der verschiebbare zweite Teil (4) durch elektrische Mittel
fixiert ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass den Mitteln zur elektrischen Fixierung des beweglichen zweiten
Teils (4) in einer Umsteuerposition Positionsdetektoren zugeordnet
sind.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die axiale Relativverschiebung zwischen dem ersten Teil (5)
und dem zweiten Teil (4) über eine zwischen beiden Teilen wirksame
steuerbare Spindel-Mutter-Anordnung erfolgt.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Messer (10) als Sichelmesser ausgebildet ist.

1/1



ERSATZBLATT (REGEL 26)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/08596

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 B26D7/26 B26D5/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 B26D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 934 232 A (HEINZE HORST ET AL) 19 June 1990 (1990-06-19) abstract; figure 1	1
A	EP 1 046 476 A (DIXIE UNION GMBH & CO KG) 25 October 2000 (2000-10-25)	
A	EP 0 412 295 A (REIFENHAEUSER UWE) 13 February 1991 (1991-02-13)	
A	DE 30 10 660 A (SCHINDLER & WAGNER KG) 24 September 1981 (1981-09-24)	
A	EP 1 010 501 A (DIXIE UNION GMBH & CO KG) 21 June 2000 (2000-06-21)	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 November 2002

Date of mailing of the international search report

06/12/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rabolini, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
 Information on patent family members

National Application No
PCT/EP 02/08596

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4934232	A	19-06-1990	DE 3714810 A1	17-11-1988
			AT 78745 T	15-08-1992
			DE 3873150 D1	03-09-1992
			DK 239088 A	05-11-1988
			EP 0289765 A1	09-11-1988
			ES 2033965 T3	01-04-1993
			FI 881979 A ,B,	05-11-1988
			JP 63295198 A	01-12-1988
			NO 881928 A	07-11-1988
EP 1046476	A	25-10-2000	DE 19917536 A1	26-10-2000
			EP 1046476 A2	25-10-2000
EP 0412295	A	13-02-1991	DE 3926588 C1	31-01-1991
			DE 59005670 D1	16-06-1994
			EP 0412295 A2	13-02-1991
			ES 2053023 T3	16-07-1994
DE 3010660	A	24-09-1981	DE 3010660 A1	24-09-1981
EP 1010501	A	21-06-2000	DE 29822282 U1	20-04-2000
			EP 1010501 A2	21-06-2000
			US 2002083816 A1	04-07-2002

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B26D7/26 B26D5/02

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B26D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 934 232 A (HEINZE HORST ET AL) 19. Juni 1990 (1990-06-19) Zusammenfassung; Abbildung 1 ----	1
A	EP 1 046 476 A (DIXIE UNION GMBH & CO KG) 25. Oktober 2000 (2000-10-25) ----	
A	EP 0 412 295 A (REIFENHAEUSER UWE) 13. Februar 1991 (1991-02-13) ----	
A	DE 30 10 660 A (SCHINDLER & WAGNER KG) 24. September 1981 (1981-09-24) ----	
A	EP 1 010 501 A (DIXIE UNION GMBH & CO KG) 21. Juni 2000 (2000-06-21) -----	

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. November 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

06/12/2002

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Rabolini, M

Im Recherchenbericht angefuehrtes Patentdokument	Datum der Veroeffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veroeffentlichung
US 4934232 A	19-06-1990	DE 3714810 A1 AT 78745 T DE 3873150 D1 DK 239088 A EP 0289765 A1 ES 2033965 T3 FI 881979 A ,B, JP 63295198 A NO 881928 A	17-11-1988 15-08-1992 03-09-1992 05-11-1988 09-11-1988 01-04-1993 05-11-1988 01-12-1988 07-11-1988
EP 1046476 A	25-10-2000	DE 19917536 A1 EP 1046476 A2	26-10-2000 25-10-2000
EP 0412295 A	13-02-1991	DE 3926588 C1 DE 59005670 D1 EP 0412295 A2 ES 2053023 T3	31-01-1991 16-06-1994 13-02-1991 16-07-1994
DE 3010660 A	24-09-1981	DE 3010660 A1	24-09-1981
EP 1010501 A	21-06-2000	DE 29822282 U1 EP 1010501 A2 US 2002083816 A1	20-04-2000 21-06-2000 04-07-2002

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)